



## Información de la asignatura

**Titulación:** Grado en Ciencias del Mar

**Facultad:** Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

**Código:** 270227 **Nombre:** Biotecnología Marina

**Créditos:** 6,00 **ECTS** **Curso:** 2, 3, 4 **Semestre:** 1

**Módulo:** Itinerario Optatividad: Biotecnología Marina

**Materia:** Biotecnología Marina **Carácter:** Optativa

**Departamento:** Oceanografía y Medioambiente

**Tipo de enseñanza:** Presencial

**Lengua/-s en las que se imparte:** Castellano

### Profesorado:

OPM11	<u>Pablo Jose Sanchis Benloch</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	<a href="mailto:pj.sanchis@ucv.es">pj.sanchis@ucv.es</a>
OPM7	<u>Pablo Jose Sanchis Benloch</u> ( <b>Profesor responsable inglés</b> )	<a href="mailto:pj.sanchis@ucv.es">pj.sanchis@ucv.es</a>



## Organización del módulo

### Itinerario Optatividad: Biotecnología Marina

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Biotecnología Marina	6,00	Biotecnología Marina	6,00	2, 3, 4/1
Técnicas Instrumentales	6,00	Técnicas instrumentales	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Tecnología de los alimentos de origen marino	6,00	Tecnología de los alimentos de origen marino	6,00	2, 3, 4/1
Técnicas Génicas	6,00	Técnicas Génicas	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Tecnología de los alimentos (II)	6,00	Tecnología de los Alimentos II	6,00	4/1
Higiene y seguridad alimentaria	6,00	Higiene y Seguridad Alimentaria	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26

## Conocimientos recomendados

Conocimientos impartidos en asignaturas como Biología, Química y Bioquímica.



## Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 El alumno está capacitado para realizar una revisión bibliográfica y sabe analizarla con espíritu crítico y constructivo.
- R2 El alumno es capaz de ejercitar su actividad profesional con consciencia de su impacto y responsabilidad social y científica.
- R3 El alumno posee una visión general de las técnicas y metodologías en Ciencias del Mar.
- R4 El alumno es capaz de redactar un informe y un artículo de investigación.
- R5 El alumno es capaz de elegir un objetivo de investigación y elaborar un plan de trabajo.



## Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

	BÁSICAS	Ponderación			
		1	2	3	4
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		X		
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética			X	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				X

  

	GENERALES	Ponderación			
		1	2	3	4
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.			X	
CG2	Capacidad de organización y planificación		X		
CG3	Comunicación oral y escrita en la propia lengua			X	
CG5	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio			X	
CG6	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)				X
CG7	Toma de decisiones			X	
CG8	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar			X	



CG10	Capacidad crítica y autocrítica				X
CG11	Capacidad de aprender				X
CG12	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones			X	
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica			X	
CG17	Habilidades de investigación				X
CG18	Sensibilidad hacia temas medioambientales			X	

## ESPECÍFICAS

### Ponderación

1 2 3 4

CE2	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales		X		
CE5	Aplicar técnicas de planificación de los usos del medio marino y de la gestión sostenible de los recursos			X	
CE6	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar				X
CE7	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso			X	
CE8	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución			X	
CE9	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio			X	
CE10	Saber utilizar herramientas para la planificación, diseño y ejecución de investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos				X
CE11	Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo				X
CE13	Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases				X



CE22 Experiencia práctica en los métodos de identificación y evaluación de impactos ambientales en el medio marino

X

## Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R2, R3, R5	50,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R4, R5	30,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
R1, R5	10,00%	Resolución de problemas y cuestiones relacionadas mediante el uso de programas específicos de ordenador
R4, R5	10,00%	Exposición de trabajos

### Observaciones

Esta asignatura no es susceptible de ser evaluada mediante evaluación única. Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será mediante evaluación continua. En concreto: El ítem de evaluación "Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor" se evaluará siguiendo un sistema de evaluación continua mediante entregas en las que se revisará la evolución del trabajo.

La asistencia a las prácticas es obligatoria.

Se debe haber obtenido un mínimo de 5 sobre 10 en cada uno de los diferentes sistemas de evaluación para poder ser calificado con más de un 4 en la nota final.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) queda sujeto al criterio del profesor, quien podrá establecer límites o condiciones específicas según la actividad **formativa o evaluativa**.



## CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de “Matrículas de Honor” no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”. De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de “Matrícula de Honor” se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de “Observaciones” del sistema de evaluación de la guía docente.

## Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
- M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
- M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.
- M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida
- M5 Aplicación de conocimientos interdisciplinares
- M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
- M8 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.



- M9 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad ([www.plataforma.ucv.es](http://www.plataforma.ucv.es))
- M10 Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad ([www.plataforma.ucv.es](http://www.plataforma.ucv.es))

## ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1, M6	R1, R2, R3, R5	30,00	1,20
CLASES PRÁCTICAS M2	R2, R3, R5	18,00	0,72
SEMINARIO M4	R1, R4	3,00	0,12
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R3, R4, R5	4,00	0,16
TUTORÍA M6	R2, R5	3,00	0,12
EVALUACIÓN M8	R1, R2, R3, R4, R5	2,00	0,08
<b>TOTAL</b>		<b>60,00</b>	<b>2,40</b>

## ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO M9	R2, R3, R5	30,00	1,20
TRABAJO AUTÓNOMO M10	R1, R2, R3, R4	60,00	2,40
<b>TOTAL</b>		<b>90,00</b>	<b>3,60</b>



## Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UNIDAD 1. Introducción a la Biotecnología Marina	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Organismos marinos vs. Organismos terrestres</li><li>1.2. Definición de metabolito secundario y características</li><li>1.3. Técnicas de bioprospección y caracterización de metabolitos secundarios</li></ul>
UNIDAD 2. Aplicaciones biotecnológicas en animales marinos.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Esponjas</li><li>2.2. Cnidarios</li><li>2.3. Anélidos</li><li>2.4. Moluscos</li><li>2.5. Lofoforados</li><li>2.6. Crustáceos</li><li>2.7. Equinodermos</li><li>2.8. Tunicados</li><li>2.9. Peces</li></ul>
UNIDAD 3. Aplicaciones biotecnológicas medioambientales	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Tecnología del tratamiento</li><li>3.2. Biorremediación</li><li>3.3. Tecnologías in situ</li><li>3.4. Tecnologías ex situ</li></ul>
UNIDAD 4. Aplicaciones biotecnológicas a la seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Importancia de la acuicultura</li><li>4.2. Biotecnología y acuicultura</li><li>4.3. Manipulación de la reproducción</li><li>4.4. Hormonas recombinantes</li><li>4.5. Manipulación cromosómica</li><li>4.6. Genética molecular y diagnóstico</li><li>4.7. Programas de selección genética</li></ul>



UNIDAD 5. Aplicaciones biotecnológicas en salud animal y humana.

- 5.1. Ejemplos de aplicaciones biotecnológicas en salud animal y humana.
- 5.2. Importancia de los biomateriales
- 5.3. Tipos de biomateriales
- 5.4. Biomateriales de origen marino
- 5.5. Caso de estudio: Quitosano y alginato para la liberación de fármacos en especies marinas

UNIDAD 6. Aplicaciones biotecnológicas de macro y microalgas

- 6.1 Técnicas de cultivo de macro y microalgas
- 6.2 Aplicaciones biotecnológicas de macro y microalgas

UNIDAD 7. Expectativas de la investigación en biotecnología marina

- 7.1 Biotecnología marina como disciplina
- 7.2 Expansión de las aplicaciones biotecnológicas
- 7.3 Biotecnología marina y política pública

Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	UNIDAD 2	Laboratorio	1,50
PR2.	UNIDAD 3	Laboratorio	2,00
PR3.	UNIDAD 4	Laboratorio	2,00
PR4.	UNIDAD 5	Laboratorio	1,50
PR5.	UNIDAD 6	Laboratorio	2,00



## Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UNIDAD 1. Introducción a la Biotecnología Marina	3,00	6,00
UNIDAD 2. Aplicaciones biotecnológicas en animales marinos.	5,00	10,00
UNIDAD 3. Aplicaciones biotecnológicas medioambientales	4,00	8,00
UNIDAD 4. Aplicaciones biotecnológicas a la seguridad alimentaria	5,00	10,00
UNIDAD 5. Aplicaciones biotecnológicas en salud animal y humana.	5,00	10,00
UNIDAD 6. Aplicaciones biotecnológicas de macro y microalgas	5,00	10,00
UNIDAD 7. Expectativas de la investigación en biotecnología marina	3,00	6,00



## Referencias

- Board, O. S., & National Research Council. (2002). *Marine biotechnology in the twenty-first century: problems, promise, and products*. National Academies Press.
- Børresen, T., Boyen, C., Dobson, A., Höfe, M., Ianora, A., Jaspars, M., Wijffels, R. H. (2010). *Marine biotechnology: a new vision and strategy for Europe*. Marine Board-ESF Position Paper, 15, 1-91.
- Freitas, A. C., Rodrigues, D., Rocha-Santos, T. A., Gomes, A. M., Duarte, A. C. (2012). *Marine biotechnology advances towards applications in new functional foods*. *Biotechnology advances*, 30, 1506-1515.
- Kim, S. K. (Ed.). (2015). *Springer handbook of marine biotechnology*. Springer.
- Luiten, E. E., Akkerman, I., Koulman, A., Kamermans, P., Reith, H., Barbosa, M. J., Wijffels, R. H. (2003). *Realizing the promises of marine biotechnology*. *Biomolecular Engineering*, 20, 429-439.
- Melamed, P., Gong, Z., Fletcher, G., & Hew, C. L. (2002). *The potential impact of modern biotechnology on fish aquaculture*. *Aquaculture*, 204, 255-269.
- Mufer, K., & Ulber, R. (2005). *Downstream processing in marine biotechnology*. In *Marine Biotechnology II*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Querellou, J., Cadoret, J. P., Allen, M. J., & Collén, J. (2010). *Marine biotechnology. Introduction to Marine Genomics*. Springer, Dordrecht.
- Richmond, A. (Ed.). (2004). *Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycolgy*. Oxford: Blackwell Science.
- Riguera, R. (1997). *Isolating bioactive compounds from marine organisms*. *Journal of Marine Biotechnology*, 5, 187-193.
- Sanchis-Benlloch, P. J. (2017). *Application of aquaculture biotechnology to fish reproductive endocrinology*.
- Sorgeloos, P. (2013). *AQUACULTURE: the Blue Biotechnology of the Future*. *World Aquaculture*, 44, 16-25.
- Thakur, N. L., & Thakur, A. N. (2006). *Marine Biotechnology: an overview*.
- Tramper, J., Battershill, C., Brandenburg, W., Burgess, G., Hill, R., Luiten, E., Uriz, M. (2003). *What to do in marine biotechnology?* *Biomolecular Engineering*, 20, 467-471.